

METHOD OF WORKING BASE PLATE

Patent Number: JP59001163
Publication date: 1984-01-06
Inventor(s): NAKAMURA TAKAO; others: 01
Applicant(s): HITACHI SEISAKUSHO KK
Requested Patent: JP59001163
Application Number: JP19820109715 19820628
Priority Number(s):
IPC Classification: B24B39/00; G11B5/84
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain an ultra-highly accurate smooth surface of a base plate, by controlling the tip angle, pressing force, scratching speed, etc. of a diamond press-element having grooves each defined by convex parts for cutting fine projections on the surface of the base plate and a concave part for exhausting the removed projections.

CONSTITUTION: The floated height of a vanishing head 2 floated above a disc base plate 1 is controlled by changing the rotational speed of the disc 1. That is, when the floated height is reduced due to the lowering of the speed, a reciprocating seek is carried out for removing fine projections 3 by controlling the speed at a constant value in accordance with an electrically detected signal which is generated upon convex parts of grooves 4 formed in the slider surface of the head 2 being touched to the fine projections 3. The surfaces of the magnetic disc base plate 1 is subjected to surface-treatment with a liquid or solid lubricant for preventing the surface of the base plate from being deteriorated due to the friction of the vanishing head, and for promoting the exhausting of the removed fine projections.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—1163

⑬ Int. Cl.³
B 24 B 39/00
G 11 B 5/84

識別記号

庁内整理番号
8308—3C
6835—5D

⑭ 公開 昭和59年(1984)1月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 基板の加工法

⑯ 特 願 昭57—109715

⑰ 出 願 昭57(1982)6月28日

⑱ 発 明 者 中村孝雄
横浜市戸塚区吉田町292番地株
式会社日立製作所生産技術研究
所内

⑲ 発 明 者 大石誠

小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1 発明の名称 基板の加工法

2 特許請求の範囲

鏡面仕上げたスライダ面に機械的に多数の溝お
よび突起を形成したヘッドを、回転する基板上に
浮上させ、かつ往復動させるとともにヘッド突起
によって表面を平滑にする基板の加工法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、例えば磁気ディスクなどの基板の表
面を平滑化する 방법에係り、特に基板上の微小な
うねりや突起を、微細な切削刃を形成した切削用ス
ライダーで平滑化加工する方法に関する。

磁気ディスク装置の高記録密度化とともに、磁
気ヘッドとディスク表面との隙間(ヘッド浮上高
さ)は狭小化している。このため、ディスク表面
は、高精度な加工面が必要となり、いくつかの表
面平滑化加工が行なわれている。すなわち、アル
ミ基板上に磁気塗料を塗布し、高温焼付を行なう
塗布形磁気ディスクでは、塗膜強度を高めるため
に磁性塗料中に混入したアルミ等の微粉末によ

る表面上の微小突起や、酸化鉄をアルマイト基板
上にスパッタリング形成する基板上の微小突起や
うねり、また磁性金属を成膜する基板上の微小突
起を除去するために、一般に鏡面研磨されたスラ
イダー面を有するサファイア、フェライト、アル
ミナ等のパニシングヘッドを用い、通常の磁気ヘ
ッドの浮上高さより小さな浮上量で往復移動させ、
パニシングヘッドと衝突する微小な突起を除去す
る方法がなされていた。しかし、この方法では、
パニシングヘッドによる微小突起の除去する効率
が悪く、ディスク基板上の突起を完全に除去する
ことが難しかった。これは、パニシングヘッドの
形状が鏡面の平滑面であるため、微小な突起をデ
ィスク表面に押しつぶす作用が大きく、削り取る
作用が少ないためである。また、パニシングヘッ
ドの浮上面は平坦であるため除去された微小突起
の排除が難しく、微小突起が浮上面に固着し、こ
のためディスク基板表面が著るしく劣化する場合
があった。

他の方法として砥粒をスライダーの表面に埋め

込んだパニシングヘッドや、市販のラッピングフィルムをスライダ面に張りつけたパニシングヘッドを用いて、微小突起を除去する方法がある。しかし、この方法では、スライダに埋め込んだ磁粒あるいはラッピングフィルムに保持されていた磁粒が、ディスク基板上の微小突起をパニッシュする際に脱落する場合が生じ、この脱落した磁粒によってディスク表面にスクラッチ等の欠陥を生じる問題があった。

本発明の目的は、従来技術の問題を解決し、基板表面の微小なうねりや突起を効率よく除去し、平滑な磁気ディスク基板を得る加工法を提供することにある。

本発明の概要は次の通りである。

磁気ディスク基板表面の微小なうねりや突起を除去するパニシングヘッドのスライダ面の材質及び形状が、突起の除去効率や加工面の表面精度に大きく影響を及ぼす。一般にスライダの材質はフェライト、アルミナ、サファイア等の硬質材料であり、鏡面加工によって表面粗さ $0.01\mu\text{m Rmax}$

存在している。2はフェライト、サファイア、アルミナ等の硬質材料からなるスライダ面を有するパニシングヘッドであり、磁気ディスク基板の回転によって、ヘッドは微小量浮上し、この状態で矢印方向に往復シークさせる。パニシングヘッド2のスライダ面には、第2図に示す模様でダイヤモンド圧子によって引っかかり痕4が形成されている。この引っかかり痕4の断面形状は、第3図に示すように、凸部5と凹部6から形成され、これらの形状は、ダイヤモンド圧子の先端形状、加圧力、引っかかり速度等によって制御できる。また、スライダ面の引っかかり痕の模様も、ダイヤモンド圧子の引っかかり方向を変えることによって任意に形成することができる。

このような、凸部5及び凹部6からなる溝4を形成したスライダ面を有するパニシングヘッド2を回転する磁気ディスク基板1上に浮上させ、矢印方向に往復シークさせると、基板表面上の微小突起3は除去され、基板表面は平滑化できた。次に、平滑化方法について説明する。ディスク基板

以下、平面度 $0.02\mu\text{m}$ 以下の表面が得られる。この表面をダイヤモンド圧子(先端形状 $90^\circ \sim 160^\circ$)で引っかくと数 μm の溝が形成され、この溝の断面形状は深さ数 μm の凹部と高さ数 μm の凸部で形成されている。これらの溝の深さや高さは、ダイヤモンド圧子の先端角度、引っかく際の加圧力によって制御でき、加圧力が大きくなると引っかかり溝にクラックが生じるようになる。そこで、クラックが生じる前の溝を利用し、スライダ表面に形成した多数の溝で、ディスク基板表面をパニシングする、基板表面上の微小な突起は、溝の凸部によって基板表面から除去され、この除去された突起は溝の凹部を通して排除される。

このように、ディスク基板表面の微小なうねりや突起を、基板表面からの除去及び排出作用を備えたスライダによって効率よく、かつ高精度な平滑面を得る。

本発明の一実施例を図面に従って説明する。

第1図において、1はポリシング仕上された磁気ディスク用基板であり、表面には微小突起3が

1上に浮上したパニシングヘッド2は、ディスクの回転数を変えることによってヘッド浮上高さが制御され、回転数を低下すると浮上高さが小さくなり、スライダ面に形成した溝の凸部が微小突起3に接触する。この接触した信号をAB(Acoustic Emission)素子によって電気的に検出し、回転数を一定にして往復シークさせ微小突起を除去する。検出信号が認められなくなるとさらに回転数を下げて、往復シークさせる。

また、磁気ディスク基板表面には、パニシングヘッドとの摩擦による基板表面の劣化を防ぎ、また除去された微小な突起物の排除を促進するため液体潤滑剤あるいは固体潤滑剤を表面処理しておいてもよい。

以上のごとく、第3図に示す例えば凸部5の高さ約 $3\mu\text{m}$ 、凹部6の深さ約 $0.8\mu\text{m}$ の溝4を、第2図に示す模様で形成したスライダ面を有するパニシングヘッド2で、ディスク基板表面を平滑化した結果、表面粗さ $0.05\mu\text{m Rmax}$ 以下、最小浮上高さ $0.2\mu\text{m}$ 以下の基板表面を得た。

また、上述の説明では、スライダ面に溝を形成する方法で、ダイヤモンド圧子による引っかかり作用で行なったが、ダイヤモンド、立万晶窒化素、シリコンカーバイド等の微細粒子からなる砥石によって溝形成を行なっても良い。この方法で形成した溝の断面形状も第3図のようになる。

本発明によれば、磁気ディスクなどの基板表面の微小なうねり、突起を除去するパニシングヘッドのスライダ面の形状、すなわち微小突起をカッティングする作用の凸部と、除去された微小な突起物が排除される凹部とから成る溝の形状を、ダイヤモンド圧子の先端角度、加圧力、引っかかり速度等によって任意に制御でき、精密な凸部形状の溝をスライダ面に形成できる。この結果、基板表面の微小突起は高精度にカッティングされ、効率よく除去される。さらに、砥粒を用いたパニシングヘッドと比べ、ヘッドからの脱落粒子はなく、超精密な平滑面の基板を得ることができた。

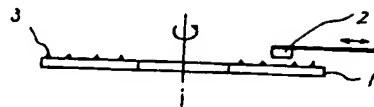
4. 図面の簡単な説明

第1図は、ディスク基板表面を平滑化するため

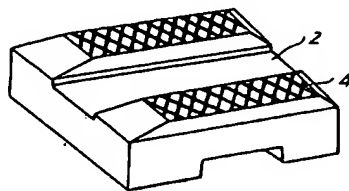
のパニシングヘッドとディスク基板との関係を示す概要図、第2図は本発明によるパニシングヘッドの斜視図、第3図は本発明による溝の断面形状を示す拡大断面図である。

- 1…磁気ディスク用基板
- 2…パニシングヘッド
- 3…微小突起
- 4…溝

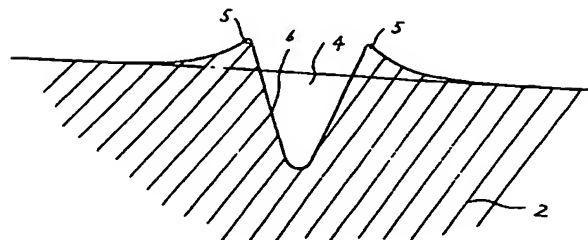
第1図



第2図



第3図



代理人并理十 蓮 田 利 金